

# COEXTRUDED SHEET AND VESSEL HAVING STIFFNESS

**Publication number:** JP58081159 (A)

**Publication date:** 1983-05-16

**Inventor(s):** RAZURO JIEI BONISU +

**Applicant(s):** KONPOJITSUTO KONTEINAA CORP +

**Classification:**






- **international:** **B29C47/06; B29C51/14; B32B27/00; B32B27/30; B32B27/32; B32B5/00; B32B7/02; B65D65/40; B29C47/06; B29C51/14; B32B27/00; B32B27/30; B32B27/32; B32B5/00; B32B7/02; B65D65/40; (IPC1-7): B32B27/00; B32B27/30; B32B27/32; B32B5/00; B65D65/40**

- **European:** B29C47/06B; B29C51/14

**Application number:** JP19820186644 19821023

**Priority number(s):** US19810314115 19811023

**Also published as:**

 JP4010419 (B)  
 JP1726952 (C)  
 FR2515099 (A1)  
 US4551365 (A)  
 GB2110988 (A)

[more >>](#)

Abstract not available for JP 58081159 (A)

Abstract of corresponding document: **FR 2515099 (A1)**

UNE FEUILLE THERMOPLASTIQUE COEXTRUDEE 14 PROPRE A LA FABRICATION D'UN RECIPIENT RIGIDE PAR THERMOFORMAGE COMPREND UNE COUCHE 16 FORMANT MASSE REALISEE EN UNE PREMIERE MATIERE, UNE PAIRE DE COUCHES 18 RESISTANT AUX MOMENTS DE FLEXION, COLLEES A DES SURFACES OPPOSEES DE LADITE COUCHE 16 FORMANT MASSE ET REALISEES EN UNE SECONDE MATIERE QUI EST PLUS RIGIDE QUE LA PREMIERE MATIERE, DE TELLE SORTE QUE LADITE COUCHE 16 FORMANT MASSE A POUR FONCTION DE PLACER LADITE SECONDE MATIERE PLUS RIGIDE EN UN ENDROIT ECARTE DE L'AXE NEUTRE DE LADITE FEUILLE, ENDROIT OU CETTE SECONDE MATIERE RESISTE EFFICACEMENT AUX MOMENTS DE FLEXION ET CONFERE DE LA RIGIDITE A LADITE FEUILLE.

.....  
 Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

**FR2515099A1 FEUILLE THERMOPLASTIQUE COEXTRUDEE, RECIPIENT RIGIDE OBTENU A PARTIR DE CETTE FEUILLE, ET PROCEDE DE FABRICATION DE LA FEUILLE ET DU RECIPIENT**

**Bibliography**

**DWPI Title**

Rigid co-extruded combination thermoplastic film having polyethylene core with outer rigid acrylonitrile-methacrylate! faced away from neutral axis

**Original Title**

FEUILLE THERMOPLASTIQUE COEXTRUDEE, RECIPIENT RIGIDE OBTENU A PARTIR DE CETTE FEUILLE, ET PROCEDE DE FABRICATION DE LA FEUILLE ET DU RECIPIENT

**Assignee/Applicant**

Standardized:

**COMPOSITE**

**CONTAINER**

**CORP**



Original: COMPOSITE CONTAINER CORP

**Inventor**

BONIS LASZLO J

**Publication Date (Kind Code)**

1983-04-29 (A1)

**Application Number / Date**

FR198217718A / 1982-10-22

**Priority Number / Date / Country**

US1981314115A

/

1981-10-23

/

US

FR198217718A / 1982-10-22 / FR

**Claims**

**Claims**

Collapse All Claims (14)

**Claims (French)**

**CLAIMS**

1 coextrudée thermoplastic Sheet, suitable for the manufacture of a rigid container by-thermoforming, characterized in that it understands a layer (16) formant masses, realized in a first matter, a pair of layers (18) resistant to the momentsde inflection, stuck to opposite surfaces of the aforesaid layer (16) formant masses, and réaliséesen one second matter which is more rigid than the first matter, so that the layer (16) formant masses has as a function to place the aforementioned second more rigid matter in an isolated place of the neutral axis of the sheet, place where this second matter exerts a resistance to Kmoments of inflection and confers rigidity on the aforementioned sheet.

2 Sheet according to claim 1, characterized in that the aforementioned second matter is a acrylonitrile-methyl acrylate copolymer, and that the aforementioned layers (18) resistant to the momentsde inflection are stuck to the aforementioned layer (16) formant masses by adhesive binder courses (20) coextrudées with the aforementioned layer (16) formant masses and the aforementioned layers (18) resistant to the bending moments.

3 Sheet according to claim 2, caracté-riséepar the fact that it comprises a layer (22) of cover related to of the aforesaid layers (18) resistant auxmomentsde inflection by a binder course (24) to make it possible to use the aforementioned sheet to pack food.

4 Sheet according to claim 3, characterized by the fact that the aforementioned layer of cover (22) is carried out in the aforementioned first matter.

Break into leaf according to the claim 1.2 or 4, characterized by the fact that the aforementioned first matter is formed by one of the matièresdu following group: polyethylene with average density,

polyethylene with weak density, linear polyethylene with weak density, or polypropylene.

6 Container thermo-formed starting from a coextrudée sheet, characterized in that it understands a layer forming mass made out of a first matter, a pair of layers (18) resistant to the bending moments, stuck on opposite surfaces of the aforesaid layer (16) formant masses and made out of one second matter which is more rigid than the aforementioned first matter, so that the aforementioned layer (16) formant masses has as a function to place the aforementioned second more rigid matter in an isolated place of the neutral axis of the aforesaid sheet, place where the second matter resists the moments de inflection effectively and confers rigidity on the aforementioned sheet.

7 Container according to claim 6, characterized by the fact that it was obtained by thermoforming of a sheet coextrudée in conformity with any of claims 2 to 5, the layer of cover (22), when it is envisaged, being laid out inside - said container to allow to use this container to pack food.

8 Manufacturing process of a plastic structure with several layers, characterized by the fact that one carries out a sheet by coextrudant a layer forming mass, made up in a first matter, between a pair of layers resisting the bending moment made up in one second matter which is more rigid than the first matter, so that the aforementioned layer forming mass has as a function to place the aforementioned second more rigid matter in an isolated place of the neutral axis of the sheet, place where this second matter resists efficacement aux bending moments and confers rigidity on the aforementioned sheet.

9 Process according to claim 8, characterized by the fact that one builds a container by thermoforming of the aforesaid sheet.

Proceeded according to claim 9, characterized by the fact that the aforementioned seandematière is a acrylonitrile-methyl acrylate copolymer and that the aforementioned operation of coextrusion understands the coextrusion of adhesive binder courses between the layer forming mass and the aforementioned layers resisting Kmoments: of inflection.

11 Process according to claim 9 or 10, in which the container is a container for food, lesdites couches résistant in Kmoments de inflection being made up in a matter which is unsuitable coming in contact with food, characterized by the fact that the aforementioned operation of coextrusion understands the coextrusion D Tune lay down covers related to the one of the layers resisting auxmoments de inflection by a binder course made up in a matter of binder course, and that, during the phase of zthermoformage, the aforementioned container is built with the aforementioned layer of cover inside.

12 Process according to the claim? , 9 or 10 characterized by the fact that the phase of coextrusion understands the injection of the aforesaid first matter, of the aforesaid second matter, and of a matter of binder course in a first head of coextrusion to form a casting with five layers, including the aforementioned first separate matter in the center of the two layers of the aforesaid second matter by transition courses of the aforesaid matter of binder course; injection of the aforesaid casting with five layers in one second head of coextrusion with the aforementioned first matter and the aforementioned matter of binder course to form a casting with seven layers including casting with five layers, a transition course of the aforementioned matter of binder course and an external layer of the aforesaid first matter; and the introduction of the aforesaid casting to seven layers through a matrix of coextrusion to produce a sheet with seven layers.

13 Process according to claim 12 for the manufacture of a container intended to contain food, the aforementioned layer resisting the bending moments being made up in a matter unsuitable coming in contact with food, characterized by the fact that, during the phase of thermoforming, the aforementioned container is formed so that the aforementioned external layer, made up in the first matter, is located inside the container to prevent food placed in this container to come in contact with the aforementioned rigid layer.

14 Process according to the claim 8 or 9, characterized by the fact that the phase of coextrusion understands the injection of the aforesaid first matter, of the aforesaid second matter and of a matter of binder course in a head of coextrusion to form a casting with seven layers including a layer (18) of the aforesaid second matter, a layer (20) of matter of connection over, a layer (16) of the aforesaid first

matter over, a layer (20) of the aforesaid matter of binder course over, a layer (18) of the aforesaid second matter over, a layer (24) of the aforesaid matter-with binder course over and a layer (22) of the aforesaid first matter by - above - Proceeded according to the claim 13 or 14, for the manufacture of a container for food according to the claim 6 or 7, characterized by the fact that the aforementioned layer resisting the bending moments is made up in a matter which is unsuitable coming in contact with food, and which, during the aforementioned phase of thermoforming, the aforementioned container is formed in such a way that the aforementioned external layer, in the first matter, is located inside the container to prevent food placed in the container to come in contact with the aforementioned rigid layer.

## **Description**

### **Description**

Collapse Description

Break into leaf thermoplastic Co extruded, container ricide

obtained starting from this-sheet, and manufacturing process of the sheet and the container.

The invention is relating to Co-extruded sheets and rigid containers obtained from those.

Multi-layer sheets comprising of the layers of matière E plastic different were coextrudées in the past the materials used for the layers are selected so as to present different properties (for example barrier against oxygen, barrier against moisture, possibility of closing using heat in particular by thermal welding, heat strength) depend on the particular application planned for the multi-layer sheet.

By choosing the matters for the layers of the sheet, one is frequently subjected to serious constraints because the various layers must be made out of matters which adhere to the other layers of the multi-layer sheets, and certain matters must be protected from moisture in the internal layers. Moreover, when the sheet is intended to form containers for food, the layers coming in contact with food must be made out of a matter approved by the Administrative Authorities (Food and Drug Administration for the United States of America) the resulting sheets can thus comprise rigid matters placed at the center of these sheets because of such constraints of design, and if a more rigid sheet is wished, the layers must be thicker. For example, a acrylonitrile-methyl acrylate copolymer present of excellent properties like barrier at oxygen and is very rigid; however, it is often coextrudé as an internal layer because it was not approved by the Administrative authorities to come in contact with food.

The purpose of the invention is, especially, to make it possible to obtain a multi-layer sheet of which the mechanical properties, in particular rigidity, are improved, while respecting the various imposed requirements.

It was found that while coextrudant a sheet starting from layers of a rigid material and a less rigid material, by coextrusion of less rigid material inside the sheet in part than layer forming mass, and of more rigid material in the form of layers located outside the layer forming mass, the rigid material is placed in an isolated place of the neutral axis of the sheet, place where it is more effective to resist a moments de inflexion, and a rigid sheet is thus obtained.

In the preferred modes of realization, the layers of rigid matter resisting the bending moment, are made out of a acrylonitrile-methyl acrylate copolymer, and the rigid layers are connected to the layer forming mass by adhesive binder courses which are coextrudées with the layer forming mass and the layers of rigid matter a layer of cover is related to the one of the layers of acrylonitrile-methyl acrylate copolymer by an adhesive binder course to obtain a sheet with seven layers which can be used to pack food; the layer of

cover is carried out in the same matter as the layer forming mass; and lay down it formant mass is made out of polyethylene with average density, out of polyethylene with low density, linear polyethylene with low density, or out of polypropylene.

Moreover, to effectively use the rigid matter while placing it where it is useful, to resist auxmoments of inflection, one needs only minor amounts of rigid matter, and it results from it from the economies when the rigid matter is an expensive matter such as a acrylonitrile-methyl acrylate copolymer.

The preferred use of the sheet consists of a rigid container thermoformé starting from the sheet the preferred use for a sheet with seven layers, having a layer of cover, is that of a container for food in which the layer of cover is located inside the container; such a container is rigid and present an excellent resistance to the passage of oxygen in-reason of the layers of acrylonitrile-methyl acrylate, and lay down it cover prevents food from coming in contact with the layer from acrylate from acrylonitrile-methyl.

Another aspect of the invention relates to the manufacture of the sheets described above, by coextrusion According to a preferred process of manufacture of the sheet with seven layers, the matter forming the least rigid mass, the rigid matter and the matter of the binder course are injected into a first head of coextrusion to form a casting with five layers including in the medium the matter forming mass, separated from the layers external of rigid matter by the matter transition courses of binder course; casting with five layers is injected into one second head of coextrusion with matter forming mass and additional matter castings of binder course to form a casting with seven layers including casting with five layers, an intermediate binder course, and a layer of cover in the same matter as that of the layer forming mass; and casting with seven layers passes then through a matrix of coextrusion to lead to a sheet with seven layers with the layer of cover on a surface where it can be used like sleep coming in contact with food in a container By this manufacturing process, a complex sheet with several layers is prepared in a simple and fast way starting from three sources of matter by a single process of coextrusion, and it is not need to roll a large number of layers different or from multi-layer sheets unit.

The structure and the manufacture of a multi-layer sheet in conformity with the mode of realization preferred of the invention now will be described, on a purely illustrative basis but nonrestrictive, with reference to the drawing annexed figure 1, of this drawing, is a sight in prospect for a container according to the invention.

Figure 2 is a transverse cross-section according to 2-2, figure 1, showing the multi-layer structure of the container.

Figure 3 is a transverse section of part of a multi-layer container according to another mode of realization of the invention.

Figure 4 is a diagrammatic sight of the manufacturing process to build the container of figure 1.

Figure 5, finally, is a diagrammatic sight of a manufacturing process of a sheet for container of figure 3.

While referring to figure 1, one can see a plastic container 10 comprising a cylindrical zone in hollow 12 having an opening in a square face 14 container 10 is carried out using a multi-layer sheet formed by coextrusion.

While referring to figure 2, one can see part of the face 14 of container 10 This part understands a central layer 16 formant masses made out of a polyethylene of average density (which one can obtain from Soci  g   CHEMPLEX under trade description "CHEMPLEX 3024" and having a pulling module higher than  $3.52 \times 10^8$  Pa and an index of flow of fusion of 3.0 decigrams/min), layers external 18 in acrylonitrile-methyl lvendu a rigid acrylate copolymer under trade description "BAREX 210" by VISTRON CORP and having a permeability with regard to  $O_2$  to  $23 \times 10^{-10}$  cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> s bar) of  $3.2 \times 10^{-10}$  cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> s bar) and  $4.88 \times 10^{-10}$  cm<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> s bar) (equivalent to 0.8 cm<sup>3</sup>/10<sup>-3</sup> pouce<sup>2</sup> 100 inches carr  s 24 heures> bar), an index of flow of fusion of 3 decigrams/min and a pulling module of  $0.26 \times 10^9$  Pa and two intermediate binder courses 20 made out of an adhesive material (sold by the Company PHILIPS CHEMICAL under trade description "SOLPRENE 416 P", a polymeric block having a butadiene ratio/styrene of 70/30, a molecular mass of 140

Semi a density of 0.94 and one index of flow of fusion of 2 decigrams/min) In the container thermo-formed 10, layer 16 of structure forming mass has a 0.254 mm thickness, the rigid layers external 18 have each one a thickness of  $7.6 \times 10^{-2}$  mm and the adhesive courses binder intermediate 20 have each one thickness a  $1.3 \times 10^{-2}$  mm 'l' together leading to a wall of which the thickness is of 0.43 mm the rigid matter of the external layers 18 is écartée de the neutral axis, which passes by the center of the layer 16 formant masses, and is in zones où elle is utilisée efficacement to resist the moments de inflection and to confer E rigidity on the sheet 14 Ainsi, one can use smaller quantities of rigid matter and it results an economy from it from money when the rigid matter is more expensive quela matter forming mass (for example in the case considered, the acrylonitrile-methyl acrylate is appreciably more expensive than polyethylene).

While referring to figure 3, one can see the structure with seven layers of a face 21 of a suitable container for packing of food the five layers of the bottom are the same ones as those of the structure of figure 2; this structure understands as a layer of cover 22 having a  $7.6 \times 10^{-2}$  mm thickness out of polyethylene of average density (idiots-titué Pdu even material as that of the layer 16 formant masses) collée à the higher layer rigid 18 by an adhesive binder course 24 having thickness a  $1.3 \times 10^{-2}$  mm (realized in the same matter as the adhesive binder courses 20) the layer of cover is located inside such kind that the food comes in contact with this layer and not contact from the rigid layer out of copolymer from acrylate from acrylonitrile-methyl situé eau-dessous, which copolymer is not approved to be used like a matter coming in contact with food.

While referring to figure 4, one can see the illustration of the process of coextrusion for the realization of the sheet with five layers for container 10.

Three heated containers 30, 32 and 34 are used respectively as sources de polyethylene with average density, of adhesive binder course, and from acrylo-nitrile-methyl acrylate Five drains 36, 37, 38, 39, feed the head of coextrusion 42 out of matters heated In this head, the materials amalgamate the ones with the others to form, under the effect of the pressure, a thick casting 44 with five layers, forming a unit, of cross section as a whole circular the median layer is out of polyethylene, the external layers are out of acrylonitrile-methyl acrylate, and the transition courses are in a matter of adhesive binder course casting 44 passes in the matrix of extrusion 46 (for example of standard the Welex type 54 " with flexible lip) and is extruded in the form of a continuous sheet 48 having a thickness of approximately 0.86 mm sheet 48 passes then through a series of rollers of cooling 49 the sheet can then be treated for the manufacture of récipients ou to be rolled up in the form of reel (not represented) for its storage.

To treat sheet 48 in order to build the containers, one makes pass this sheet-to through a classical device of thermoforming 50 (of the type à well-known vacuum forming in the technique) which prints the shape of the container and, so on average causes a reduction thickness of the wall of approximately X, which leads to a thickness of wall, for the finished container, of approximately 0.43 mm.

The thicknesses of the individual layers are also reduced approximately 50% during thermoforming After thermoforming, the worked sheets 52 pass in a press of cutting 54, in which the individual containers 10 are separate For the use, a sheet of square cover (not represented) is fixed in a tight way on the square face 14 after the contents were placed in the zone in hollow 12.

While referring to figure 5, one can see an alternative of the apparatus of figure 4 for the realization of a sheet with seven layers a second head 56 of coextrusion is inserted between the first sucks coextrusion 42 and stamps it coextrusion 46 casting with five layers 44 is introduced into the head of co\_xtrusion 56 with a material casting of adhesive binder course coming from the lée canali-une Co sation 58, which is connected to drain 38, et/de polyethylene coming from drain 60, connected to drain 36 In the head of coextrusion 56, the matters amalgamate the ones with the others to form, under the effect of the pressure, a unit thick casting with seven layers 62 of cross section of circular general form, and casting 62 passes through the matrix of coextrusion 46.

By this manufacturing process, a multi-layer sheet complexes can be prepared in a simple and fast way starting from three sources of matters by a single process of coextrusion, and one does not need to roll a large number of different layers or of multi-layer sheets whole Of autres modes of realization of the invention are possible For example, other rigid layers can be used instead of layers out of acrylonitrile-

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—81159

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 32 B 27/00

5/00

B 65 D 65/40

// B 32 B 27/30

27/32

識別記号

庁内整理番号

6921—4F

7603—4F

6443—3E

6921—4F

6921—4F

③ 公開 昭和58年(1983)5月16日

発明の数 3

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 剛性のある同時押出シート及び容器

スリー・サットン・ブレイス  
(番地なし)

① 特 願 昭57—186644

① 出 願 人 コンポジット・コンテナー・  
コーポレーション

② 出 願 昭57(1982)10月23日

優先権主張 ③ 1981年10月23日 ④ 米国(US)

⑤ 314115

アメリカ合衆国マサチューセツ  
ツ州02155メッドフォード・ミ  
ドルセツクス・アベニュー330

⑦ 発 明 者 ラズロ・ジエイ・ボニス

アメリカ合衆国マサチューセツ

④ 代 理 人 弁理士 湯浅恭三 外 4 名

ツ州01907スワンプスコット・

明 細 書

1. [ 発明の名称 ]

剛性のある同時押出シート及び容器

2. [ 特許請求の範囲 ]

1. シートが、

第一の物質でできた厚みのある一つの層、と  
この厚みのある層の両面へ接着しかつこの第  
一物質より剛性のある第二物質でつくられた一  
対の曲げモーメント抵抗性の層、

とから成り、それによつて上記の厚みのある層  
がより剛性のある上記第二物質を、それが曲げ  
モーメントに効果的に耐えかつ上記シートへ剛  
性を提供する、上記シートの中立軸から隔たつ  
た位置に位置させるように作用する；剛性容器  
へ熱成形するのに適した同時押出成型熱可塑性  
シート。

2. 上記第二物質がアクリロニトリル—メチルア  
クリレートのコポリマーであり、上記モーメン  
ト抵抗性層が上記の厚みのある層及び上記モー  
メント抵抗性層と一緒に同時押出し成型される

接着剤つなぎ層によつて上記の厚みのある層へ  
接着される、特許請求の範囲第1項に記載のシ  
ート。

3. 上記モーメント抵抗層へつなぎ層によつて接  
合されて上記シートを食品包装に使用すること  
を可能とする上被層からさらに成る、特許請求  
の範囲第2項に記載のシート。

4. 上記の上被層が上記第一物質でつくられる、  
特許請求の範囲第3項に記載のシート。

5. 上記第一物質が中密度ポリエチレン、低密度  
ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、また  
はポリプロピレンである、特許請求の範囲第1  
、2、または4項に記載のシート。

6. 第一物質でつくられた厚みのある一つの層、  
と

この厚みのある層の両面へ接着しかつこの第  
一物質より剛性がある第二物質でつくつた一対  
の曲げモーメント抵抗性層、と  
から成り、それによつて上記の厚みのある層が  
より剛性のある上記第二物質を、それが効果的

に曲げモーメントに耐えかつ上記シートへ剛性を付与する、上記シートの中立軸から隔たつた位置に位置させるように作用する；  
ことから成る同時押出し成型シートから熱成形された容器。

7. 上記第二物質がアクリロニトリル-メチルアクリレートのコポリマーであり、上記モーメント抵抗層が上記の厚みのある層及び上記モーメント抵抗層と一緒に同時押出し成型された接着剤つなぎ層によつて上記の厚みのある層へ接着される、特許請求の範囲第6項に記載の容器。
8. 上記容器の内側上にある上記モーメント抵抗層へつなぎ層によつて接着されて上記容器を食品包装に使用することを可能とする上被層からさらに成る、特許請求の範囲第7項に記載の容器。
9. 上記の上被層が上記第一物質でつくられる、特許請求の範囲第7項に記載の容器。
10. 上記の第一物質が中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、ま

に記載の方法。

14. 上記容器が食品容器であり、上記モーメント抵抗層が食品接触に安全でなく、上記同時押出し成型が上記モーメント抵抗層へつなぎ層材料でつくつたつなぎ層によつて上被層を同時押出しすることを含み、そして、この熱時成型段階中に上記容器がその内面上の上記上被層とともに形成される、特許請求の範囲第12または13項に記載の方法。

15. 上記同時押出し段階が、

上記第一物質、上記第二物質、及びつなぎ層物質を第一の同時押出し成型ブロックの中に射出して、上記つなぎ層物質の中間層によつて上記第二物質の層から隔てられた中心部に上記第一物質をもつ5層流を形成させ；

上記5層流を上記第一物質と上記つなぎ物質と一緒に第二の同時押出しブロックの中に射出して5層流、上記つなぎ層物質、及び上記第一物質の一つの外層、から成る7層流を形成させ；

上記7層流を同時押出し成型ダイを通して供

#### 特開昭58- 81159(2)

たはポリプロピレンである、特許請求の範囲第6項または第7項に記載の容器。

11. 第一物質でつくつた厚みのある層をこの第一物質より剛性がある第二物質でつくつた一对の曲げモーメント抵抗性層の間において同時押出し成型することによりシートを形成させ、それによつて上記の厚みのある層がより剛性のある上記第二物質を、それが曲げモーメントに効果的に耐えかつ上記シートへ剛性を付与する、上記シートの中立軸から隔たつた位置に位置させるよう作用する、ことから成る可塑性多層構造体を製造する方法。
12. 上記シートを容器に熱時成型することからさらに成る、特許請求の範囲第11項に記載の方法。
13. 上記第二物質がアクリロニトリル-メチルアクリレートのコポリマーであり、上記同時押出し成型が上記の厚みのある層と上記のモーメント抵抗層との間に於て接着剤つなぎ層を同時押出しすることを含む、特許請求の範囲第12項

給して7層シートを生ぜしめる；

ことを含む、特許請求の範囲第11項に記載の方法。

16. 上記シートを一つの容器の形に熱成型することからさらに成る、特許請求の範囲第15項に記載の方法。

17. 上記容器が食品容器であり、上記モーメント抵抗層が食物と接触に安全でない物質でつくられ、そして上記熱成型段階中に上記容器が内面上の上記第一物質の上記外層で以て形成されて容器内に入れた食品が上記剛性層と接触するのを妨げる、特許請求の範囲第16項に記載の方法。

18. 上記第二物質がアクリロニトリル-メチルアクリレートのコポリマーである、特許請求の範囲第17項に記載の方法。

19. 上記の同時押出し段階が、

上記第一物質、上記第二物質、及びつなぎ層を同時押出し成型ブロック装置の中に射出して、上記第二物質の一層、その上の上記つなぎ層物



質の一層、その上の上記第一物質の一層、その上の上記つなぎ層物質の一層、その上の上記第二物質の一層、その上の上記つなぎ層物質の一層、及びその上の上記第一物質の一層、から成る7層流を形成させる、ことを含む、特許請求の範囲第11項に記載の方法。

20. 上記シートを容器の形に熱成型することからさらに成る、特許請求の範囲第19項に記載の方法。

21. 上記容器が食物容器であり、上記モーメント抵抗層が食物との接触が不完全であり、そして上記熱時成型段階中に上記容器が内面上の上記第一物質の上記外層で以て形成されて容器内に入れた食物が上記剛性層と接触するのを防げる、特許請求の範囲第20項に記載の方法。

22. 上記第二物質がアクリロニトリル-メチルアクリレートのコポリマーである、特許請求の範囲第21項に記載の方法。

23. 上記第一物質が中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、ある

いはポリプロピレンである、特許請求の範囲第11, 15, 18、または22項に記載の方法。

### 3. [発明の詳細な説明]

本発明は同時押し成型シート及びそれから形成した剛性容器に関するものである。

異種のプラスチック材料の各層をもつ多層シートが過去に於て押し成型されてきた。各層用の材料は異なる性質(例えば酸素不透過性、湿分不透過性、熱時形成性、ヒートシール性、熱抵抗性)を提供するようそのシートの具体的応用に応じて選ばれる。

シート of 各層のための材料を選ぶにあたり、これらの異種の層がそのシート中の他の層へ接着する物質でつくられねばならず、そしていくつかの材料は内層中に於て湿分を防止せねばならないので、しばしばきびしい拘束を受ける。また、シートを食品容器に成形するときには、食品接触層はFDA(食品・医薬品局)によつて認可された物質でつくられねばならない。得られるシートはこのようにこの種の設計拘束のためにシートの中心部

に剛性材料を置くことになるかもしれず、そしてより剛性のあるシートを望むときには、シートはより厚くつくられねばならない。例えば、アクリロニトリル-メチルアクリレートのコポリマーはすぐれた酸素不透過性質を示しかつきわめて剛性があるが、しかし、それはFDAにより食品接触に対して認可されていないので内部層としてしばしば同時押し成型される。

一つの剛性材料と一つの剛性のより小さい材料との諸層から一つのシートを同時押し成型するときには、剛性の小さい材料をシートの内側に厚みのある層(以後バルク層という)としてかつ剛性の大きい方の材料をこのバルク層の外側の層として同時押し成型することによつて、剛性材料はそのシートの中立軸から隔たつた位置で曲げモーメントに抵抗するのにより効果的である位置に置かれ、そして一つの剛性シートが生ずるということが発見されたのである。

好ましい実施態様に於ては、剛性のあるモーメント抵抗性の物質の層はアクリロニトリル-メチ

ルアクリレートのコポリマーでつくられ、そして、それらの剛性層はバルク層及び剛性物質層と一緒に同時押しされる接着剤つなぎ層によつてバルク層と結合され；一つの上被層が接着剤つなぎ層によつてアクリロニトリル-メチルアクリレートコポリマーの層の一つへ結合されて、食品包装に於て有用な7層シートを生じ；この上被層はバルク層と同じ材料でつくられ；そして、このバルク層は中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、またはポリプロピレンである。

剛性材料をそれが曲げモーメントに耐えるのに効果的である場所に置くことによつて効率的に使用することの他に、この剛性物質の必要量が少なくてすみ、このことはその剛性物質がアクリロニトリル-メチルアクリレートコポリマーのような高価な物質であるときには経済的節約をもたらす。

このシートの好ましい用途はこのシートから熱形成される剛性容器である。上被層をもつた7層シートの好ましい用途はその上被層が容器の内面

上にある食品容器であり、このような容器はアクリロニトリル-メチルアクリレート層のために剛性がありかつ酸素透過に対してすぐれた抵抗性をもち、その上被層は食品がアクリロニトリル-メチルアクリレートの層と接触するのを妨げる。

本発明のもう一つの側面は同時押し成型によつて上述シートを製造することを特徴としている。7層シートの好ましい製造方法に於ては、剛性の小さいバルク材料、剛性材料、及びつなぎ層材料を第一の同時押しブロックの中に射出して、つなぎ層材料の中間層によつて剛性材料の外側から隔てられた真中にあるバルク材料をもつ5層流を形成させ；この5層流をバルク材料とつなぎ層材料との追加の流れと一緒に第二の押し成型ブロックの中に射出して5層流、中間つなぎ層、及びバルク層と同材料例の上被層から成る7層流を形成させ；そしてこの7層流を次に同時押し成型ダイを通過させて、容器中で食物接触層として使用できる表面上に上被層をもつた7層シートを生ぜしめる。この製造方法によつて、複合した多層シ

インチ<sup>2</sup>-24時間-気圧の73°F(23°C)でのO<sub>2</sub>透過性、3デングラム/分のメルトフロー指数、及び $0.27 \times 10^4$  磅の抗張モジュラスをもつ)の外層18、及び接着剤(ソルブレン416Pの商標名でファイリツプスケミカルカンパニーによつて販売され、70/30のブタジエン/スチレン比、140Mの分子量、0.94の比重、及び2デングラム/分のメルトフロー指数をもつブロックポリマー)でつくつた二つの中間的つなぎ層20、を含んでいる。熱成形された容器10に於て、構造的バルク層は10ミル(0.25mm)の厚さであり、外部剛性層18は各々3ミル(0.075mm)の厚さであり、中間の接着剤つなぎ層20は各々 $\frac{1}{2}$ ミル(0.0125mm)の厚さであり、17ミル(0.43mm)の厚さの壁が生ずる。外部層18中の剛性材料はバルク層16の中心を通る中立軸から隔てられていてその位置に於て曲げモーメントに耐えかつ剛性をシート14へ付与するよう効果的にそれが使用される。このように、剛性材料の使用量を少くすまうことができ、このことは剛性材料がバルク

#### 特開昭58- 81159(4)

ートが三つの材料源から単一同時押し成型法によつて簡単にかつ手つ取り早くつくられ、数多くの異種層あるいは多重層シートを一緒に積層する必要がない。

本発明の現在好ましい本発明の具体例の構造と製造を次にのべる。

第1図を参照すると、プラスチック容器10が示されており、正方形面14の中に開口をもつ円筒形くぼみをもっている。容器10は同時押し成型によつて形成される多層シートからつくられる。

第2図を参照すると、容器10の面14の一部が示されている。それは中密度ポリエチレン(商標名ケミプレックス3024でケミプレックスカンパニーから入手でき $3.59 \times 10^4$  磅より大きい抗張モジュラス及び3.0デングラム/分のメルトフロー指数をもつ)でつくつた中央のバルク層16、剛性アクリロニトリル-メチルアクリレートコポリマー(ピストロンコーポレーションからバレットクス210の商標名で販売され、0.8cc/ミル/100

材料より高価であるときには経済的節約になる。(例えば、ここではアクリロニトリル-メチルアクリレートはポリエチレンより実質的により高価である。)

第3図を参照すると、食品包装に適する容器の面21の7層構造が示されている。5枚の底の層は第2図の構造の諸層と同じであり；この場合にも中密度ポリエチレン(バルク層16と同材料でつくつた)の3.0ミル(0.075mm)の厚さの上被層が0.5ミル(0.0125mm)の厚さの接着剤つなぎ層24(接着剤つなぎ層20と同材料でつくつた)によつて上部剛性層18へ接着されて含まれている。上被層22は食品がそれに接触しその下にあるアクリロニトリル-メチルアクリレートコポリマーの剛性層と接触しないように内面上にあり、このコポリマーは食品接触物質としての用途に認可されていないものである。

第4図を参照すると、容器10についての5層シートを形成する同時押し成型法が示されている。三つの加熱された容器30、32及び34はそ

シート48を容器に加工するには、シートを慣用の熱成形装置50(当業周知の真空成形型)中に通され、その装置により容器の形状に圧され、その際に壁の厚さが平均で約50%減少して約17

の同時押出し成型法によつて三つの材料源から簡単にかつ手つ取り早くつくられ、そして数多くの異なる層あるいは多層化シートを一層に積層する必要がない。

本発明のその他の実施態様は、例えば、アクリロニトリル-メチルアクリレートコポリマーの代りに他の剛性層を使用して剛性シートを生じさせることができる。真中のパルク層16の材料としてその他の安価な材料（例えば低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレンあるいはポリプロピレン）を使用することができ、そしてその他の接着剤つなぎ層も機能する。また、二つの同時押しブロックは必要でなく、七つの流れを受けるよう適合させた単一ブロックも機能する。

#### 4. 〔図面の簡単な説明〕

第 1 図は本発明による容器の透視図である。

第2図は第1図の2-2でとつた断面図であり、容器の多層構造を示す。

第3図は本発明の別の具体化の多層化容器の一部の断面図である。

特圖明 58- 81159 (5)

ミル(0.43mm)の厚さの仕上がり容器となる。個々の層の厚さもまた熱成形中に約50%減少する。熱形成後に於て成形されたシート52はトリムプレス54中を通し、その中で個々の容器10が分離される。使用に際し、四角のカバーシート(図示せず)を内容物をくぼみ12中に置いた後に四角面14へシールする。

第5図を参照すると、7層シートを構成させるための第4図装置の変形が示されている。第二の同時押出し成型ブロック56を第一の同時押出しブロック42と同時押出しダイ46との間に挿入される。5層流44は導管38と連結された導管58からの接着剤つなぎ層材料、及び導管36に連結された導管60からのポリエチレン材料、と一緒に同時押出しブロック56の中に供給される。同時押出しブロック56に於て、各材料が一緒に流れ出て圧力下で一般に円形断面の一本化した7層の厚い流れを形成し、流れ62は同時押出しダイ46中に通される。

この製造方法により、複合の多層シートが単一

第4図は第1図の容器を形成するための製造工程の線図である。

第5図は第3図の容器を形成するためのシートの製造工程の線図である。

特許出願人      コンボジット・コンテナー・  
コーポレーション

代理人 弁理士 湯 淺 恭 三  
(外4名)

